



PATENT APPLICATION

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re the Application of

Tetsuya KATO

Application No.: 10/724,612

Filed: December 2, 2003

Docket No.: 117932

For: REFLECTION-TYPE OPTICAL SENSOR, CARRIAGE, AND DATA PROCESSING DEVICE

CLAIM FOR PRIORITY

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

The benefit of the filing date of the following prior foreign application filed in the following foreign country is hereby requested for the above-identified patent application and the priority provided in 35 U.S.C. §119 is hereby claimed:

Japanese Patent Application No. 2002-352825 filed on December 4, 2002

In support of this claim, a certified copy of said original foreign application:

is filed herewith.

It is requested that the file of this application be marked to indicate that the requirements of 35 U.S.C. §119 have been fulfilled and that the Patent and Trademark Office kindly acknowledge receipt of this document.

Respectfully submitted,

James A. Oliff
Registration No. 27,075

Thomas J. Pardini
Registration No. 30,411

JAO:TJP/amo

Date: January 5, 2004

OLIFF & BERRIDGE, PLC
P.O. Box 19928
Alexandria, Virginia 22320
Telephone: (703) 836-6400

DEPOSIT ACCOUNT USE
AUTHORIZATION
Please grant any extension
necessary for entry;
Charge any fee due to our
Deposit Account No. 15-0461

20034383-01
US

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 Date of Application: 2002年12月 4日

出願番号 Application Number: 特願2002-352825

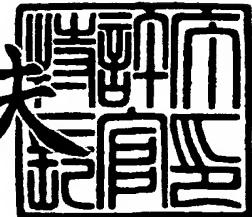
[ST. 10/C]: [JP2002-352825]

出願人 Applicant(s): ブラザー工業株式会社

2003年 8月 1日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井康夫



57RG10

出証番号 出証特2003-3061717

【書類名】 特許願

【整理番号】 PBR02058

【提出日】 平成14年12月 4日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G01J 1/06

B65H 7/14

B41J 15/08

【発明者】

【住所又は居所】 愛知県名古屋市瑞穂区苗代町15番1号 ブラザー工業
株式会社内

【氏名】 加藤 哲也

【特許出願人】

【識別番号】 000005267

【氏名又は名称】 ブラザー工業株式会社

【代理人】

【識別番号】 100082500

【弁理士】

【氏名又は名称】 足立 勉

【電話番号】 052-231-7835

【選任した代理人】

【識別番号】 100109195

【弁理士】

【氏名又は名称】 武藤 勝典

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 007102

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9006582

【包括委任状番号】 0018483

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 反射型光学センサ、キャリッジおよび情報処理装置

【特許請求の範囲】

【請求項1】 被検出対象物に向けて検出用光を出射部から出射する発光素子と、前記被検出対象物で反射した前記検出用光の反射光を受光部で受光する受光素子とを有し、前記被検出対象物を検出する反射型光学センサであって、

前記発光素子および前記受光素子は、互いに略平行で、かつそれぞれの中心軸方向が前記被検出対象物における被検出面に対する垂直方向と同一方向となるように配置され、

少なくとも前記発光素子の前記出射部と前記受光素子の受光部とを覆うと共に、底部を有するキャップ部材を備え、

前記キャップ部材は、前記被検出対象物における前記検出用光の照射領域と前記受光部の受光可能領域との重複領域を減らすように規制して前記検出用光および前記反射光を通過させる位置に設けられる開口部を、前記底部に有すること、を特徴とする反射型光学センサ。

【請求項2】 前記発光素子および前記受光素子は、前記発光素子の前記出射部から前記キャップ部材の前記開口部までの距離と、前記受光素子の前記受光部から前記キャップ部材の前記開口部までの距離とが略同一となるように、配置されたこと、

を特徴とする請求項1に記載の反射型光学センサ。

【請求項3】 前記キャップ部材は、前記開口部として、前記検出用光および前記反射光が共に通過する单一の共通開口部を備え、

前記共通開口部の開口中心が、前記発光素子の前記出射部と前記受光素子の前記受光部とを結ぶ線分の略中央部分から前記被検出面に対する垂直方向と同一方向へ延長した延長線上に配置されること、

を特徴とする請求項1または請求項2に記載の反射型光学センサ。

【請求項4】 前記開口部は円形形状であること、

を特徴とする請求項1から請求項3のいずれかに記載の反射型光学センサ。

【請求項5】 前記発光素子および前記受光素子の外径寸法がそれぞれ2.0

[mm] ~ 2.4 [mm] であり、前記出射部と前記受光部との距離が2.8 [mm] であり、前記出射部から前記開口部までの距離および前記受光部から前記開口部までの距離がそれぞれ5.0 [mm] であって、

前記開口部は、内径寸法が2.5 [mm] ~ 3.5 [mm] であること、
を特徴とする請求項4に記載の反射型光学センサ。

【請求項6】 前記キャップ部材は、前記開口部として、少なくとも前記検出用光が通過する出射用開口部と、前記反射光が通過する受光用開口部とを含む複数の開口部を備えており、

前記出射用開口部の開口中心は、前記発光素子の前記出射部と前記受光素子の前記受光部とを結ぶ線分の中点から前記発光素子の前記出射部までの第1線分上のいずれかの点から、前記被検出面に対する垂直方向と同一方向へ延長される延長線上に配置されており、

前記受光用開口部の開口中心は、前記発光素子の前記出射部と前記受光素子の前記受光部とを結ぶ線分の中点から前記受光素子の前記受光部までの第2線分上のいずれかの点から、前記被検出面に対する垂直方向と同一方向へ延長される延長線上に配置されていること、

を特徴とする請求項1または請求項2に記載の反射型光学センサ。

【請求項7】 被検出対象物を検出するための検出手段を有し、前記被検出対象物の位置を検出するために前記被検出対象物上を移動可能に構成されるキャリッジであって、

前記検出手段が、前記請求項1から請求項6のいずれかに記載の反射型光学センサで構成されていること、
を特徴とするキャリッジ。

【請求項8】 被検出対象物上を移動可能に構成される移動部材と、
前記移動部材と共に移動して前記被検出対象物を検出する検出手段と、
前記移動部材を往復移動させる移動制御手段と、
前記移動制御手段による前記移動部材の移動方向とは異なる方向に前記被検出対象物を移動させる対象物移動手段と、
前記移動部材と共に移動して、前記被検出対象物に対して情報を付加する情報

付加処理、または前記被検出対象物から情報を取得する情報取得処理のいずれかを少なくとも含む情報制御処理を行う処理実行手段と、

を備え、前記検出手段による検出結果に基づき、前記移動制御手段が前記移動部材と共に前記処理実行手段を移動させて、前記対象物移動手段により移動される前記被検出対象物に対して前記情報制御処理を行う情報処理装置であって、

前記検出手段は、前記請求項1から請求項6のいずれかに記載の反射型光学センサで構成されており、前記被検出対象物の端部を検出すること、
を特徴とする情報処理装置。

【請求項9】 前記被検出対象物が記録媒体であり、

前記処理実行手段は、前記記録媒体に各種情報を印字する印字手段であること

、
を特徴とする請求項8に記載の情報処理装置。

【請求項10】 前記検出手段は、前記開口部から前記被検出対象物までの距離が、前記発光素子の前記出射部から前記キャップ部材の前記開口部までの距離、または前記受光素子の受光部から前記キャップ部材の前記開口部までの距離のいずれかと略同等となるように配置されていること、

を特徴とする請求項8または請求項9に記載の情報処理装置。

【請求項11】 前記検出手段は、前記被検出対象物の端部のうち、前記対象物移動手段による移動方向に平行な長さ方向における先端部と、前記長さ方向に垂直な幅方向における両端部とをそれぞれ検出すること、

を特徴とする請求項8から請求項10のいずれかに記載の情報処理装置。

【請求項12】 前記検出手段は、前記被検出対象物の端部のうち、前記移動部材の移動方向における端部を検出し、

前記検出手段に備えられる前記発光素子および前記受光素子は、前記移動部材の移動方向と同一方向に並んで配列されていること、

を特徴とする請求項8から請求項11のいずれかに記載の情報処理装置。

【請求項13】 前記検出手段は、前記被検出対象物の端部のうち、前記移動部材の移動方向に垂直な方向における端部を検出し、

前記検出手段に備えられる前記発光素子および前記受光素子は、前記移動部材

の移動方向に対する垂直方向と同一方向に並んで配列されていること、
を特徴とする請求項8から請求項11のいずれかに記載の情報処理装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、発光素子と受光素子とを有して被検出対象物を検出する反射型光学センサ、被検出対象物上を移動可能に構成されるキャリッジ、および対象物移動手段により移動される被検出対象物に対して情報制御処理を行う情報処理装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来より、発光素子と受光素子とを有して被検出対象物を検出する反射型光学センサとしては、発光素子および受光素子をそれぞれ被検出対象物に対して異なる方向から斜めに配置し、所定の入射角で被検出対象物に検出用光を出射し、その反射光を受光することで、被検出対象物を検出する反射型光学式センサが知られている（特許文献1）。

【0003】

なお、この反射型光学センサは、発光素子からの検出用光による反射光が、より確実に受光素子に到達するように、指向性の高い（出射角度範囲が狭い）発光素子および指向性の高い（受光角度範囲が狭い）受光素子を用いて構成されている。

【0004】

そして、反射型光学式センサは、例えば、被検出対象物上を移動可能に構成されるキャリッジに備えられる検出手段や、対象物移動手段により移動される被検出対象物に対して情報制御処理を行う情報処理装置における検出手段として用いられる。

【0005】

しかし、上記特許公報に記載の反射型光学センサにおいては、検出用光の入射角度が僅かに変化した場合であっても、反射光の角度が大きく変化してしまい、

受光素子での反射光の受光が不可能となる虞がある。このため、上記反射型光学センサにおいては、発光素子の入射角度と受光素子の受光角度とが同一角度となるように、被検出対象物に対する発光素子および受光素子の配置位置（配置角度）を厳密に設定する必要がある。しかしながら、素子の配置位置を厳密に設定することは難しく、僅かな配置誤差が検出誤差に大きな影響を及ぼすという問題がある。

【0006】

これに対し、配置角度の精度の許容範囲が広く、価格の安い発光素子および受光素子としては、指向性が低い（出射角度範囲または受光角度範囲が広い）発光素子および受光素子がある。このような発光素子および受光素子を用いて構成された反射型光学センサは、配置角度の誤差による検出精度の低下を抑制することができ、また価格を安くすることができる。

【0007】

【特許文献1】

特開平6-222156号公報（請求項1、図5（a）、段落番号【0024】～【0026】）

【0008】

【発明が解決しようとする課題】

しかし、指向性が低い発光素子および受光素子を用いて構成された反射型光学センサは、被検出対象物を検出することができる領域（検出対象領域）が広くなるため、検出の目標となる領域（目標検出領域）が狭い用途においては、検出精度が低くなるという問題がある。

【0009】

つまり、指向性が低い素子を用いた反射型光学センサは、発光素子の出射角度範囲および受光素子の受光角度範囲が広いために、目標検出領域以外の周囲領域から反射する外乱の影響を強く受けることになり、外乱によって検出精度が低下する虞がある。

【0010】

そして、このような反射型光学式センサを用いて構成されるキャリッジや情報

処理装置は、目標検出領域以外の周囲領域からの外乱の影響により検出精度が低くなるため、被検出対象物の微細な位置検出を行う際の検出精度が低くなるという問題がある。

【0011】

また、発光素子および受光素子をそれぞれ被検出対象物に対して異なる方向から斜めに配置する構成の反射型光学式センサは、センサ内部に各素子の配置領域を大きく確保する必要があるため、センサ自体の体積が大型化してしまう。このようにセンサ自体が大型化すると、センサ設置空間を確保できないなどの理由により、使用可能な用途が限定されるという問題がある。

【0012】

そこで、本発明は、こうした問題に鑑みなされたものであり、配置角度の誤差による検出精度の低下を抑制でき、コストを低く抑えることができると共に、外乱による検出精度の低下を抑制でき、さらに小型化を図ることができる反射型光学センサを提供すること、そのような反射型光学センサを備えるキャリッジおよび情報処理装置を提供することを目的とする。

【0013】

【課題を解決するための手段および発明の効果】

かかる目的を達成するためになされた請求項1に記載の発明は、被検出対象物に向けて検出用光を出射部から出射する発光素子と、被検出対象物で反射した検出用光の反射光を受光部で受光する受光素子とを有し、被検出対象物を検出する反射型光学センサであって、発光素子および受光素子は、互いに略平行で、かつそれぞれの中心軸方向が被検出対象物における被検出面に対する垂直方向と同一方向となるように配置され、少なくとも発光素子の出射部と受光素子の受光部とを覆うと共に、底部を有するキャップ部材を備え、キャップ部材は、被検出対象物における検出用光の照射領域と受光部の受光可能領域との重複領域を減らすように規制して検出用光および反射光を通過させる位置に設けられる開口部を、底部に有することを特徴とする。

【0014】

つまり、この反射型光学センサは、キャップ部材が発光素子の出射部と受光素

子の受光部とを覆うよう構成されていることから、発光素子の出射角度範囲および受光素子の受光角度範囲を小さく規制（制限）できると共に、外乱の影響を抑制することができる。このため、発光素子および受光素子として指向性の低いものを用いる場合であっても、キャップ部材を備えることで、外乱の影響を抑制でき、目標検出領域が狭い場合における検出精度の低下を防ぐことができる。

【0015】

また、キャップ部材の開口部が、被検出面において検出用光の照射領域と受光部の受光可能領域との重複領域を減らすように規制する位置にあるので、被検出対象物での反射光量の変化をより良好に検出することができる。

なお、指向性の低い素子（発光素子および受光素子）は指向性の高い素子に比べて安価であることから、本発明の反射型光学センサは、指向性の高い素子を備える上記従来の反射型光学センサに比べて、コストの低減を図ることができる。

【0016】

また、この反射型光学センサにおいては、発光素子および受光素子が、被検出対象物に対して異なる方向から斜めに配置されるのではなく、被検出面に対する垂直方向と同一方向に配置されている。これにより、被検出対象物に対して素子が斜めに配置される場合に比べて、被検出対象物に対する検出用光の入射角度が変化した際の反射光の角度変化量を小さくでき、各素子（発光素子および受光素子）の配置角度の誤差に起因する検出精度の低下を抑えることができる。

【0017】

さらに、発光素子および受光素子を互いに平行に配置することで、各素子を斜めに配置する場合に比べて、検出用光および反射光の伝搬経路の距離を短縮させることができ、受光素子に到達する反射光の伝搬経路における減衰量を低く抑えることができる。このため、指向性の低い受光素子を用いる場合であっても、受光素子にて反射光を良好に受光することが可能となり、被検出対象物の検出精度が低下するのを防止することができる。

【0018】

また、発光素子および受光素子を互いに平行に配置することで、各素子を斜めに配置する場合に比べて、センサ内部での各素子の配置領域を縮小することができ

き、センサの小型化を図ることができる。

よって、本発明の反射型光学センサによれば、配置角度の誤差による検出精度の低下を抑制でき、コストを低く抑えることができると共に、外乱による検出精度の低下を抑制することができ、さらに小型化を図ることができる。

【0019】

次に、上記の反射型光学センサにおいては、請求項2に記載のように、発光素子の出射部からキャップ部材の開口部までの距離と、受光素子の受光部からキャップ部材の開口部までの距離とが略同一となるように、発光素子および受光素子を配置するとよい。

【0020】

つまり、出射部から開口部までの距離と受光部から開口部までの距離とが異なる場合、各素子の配置位置によっては、検出用光の伝搬経路上に受光素子が配置されて、検出用光の進行が受光素子により妨げられることや、あるいは、反射光の伝搬経路上に発光素子が配置されて、反射光の進行が発光素子により妨げられることがある。

【0021】

これに対して、出射部から開口部までの距離と受光部から開口部までの距離とを略同一に設定する場合には、発光素子および受光素子が隣接して配置されることになるため、受光素子が検出用光の進行を妨げる位置に配置されることはなく、また、発光素子が反射光の進行を妨げる位置に配置されることはない。

【0022】

よって、この反射型光学センサによれば、発光素子または受光素子が検出光または反射光の進行の障害となるのを回避できることから、受光素子での反射光の受光状態を良好に維持することができ、検出精度の低下を防ぐことができる。

次に、上記の反射型光学センサにおいては、請求項3に記載のように、キャップ部材が、開口部として、検出用光および反射光が共に通過する单一の共通開口部を備え、共通開口部の開口中心が、発光素子の出射部と受光素子の受光部とを結ぶ線分の略中央部分から被検出面に対する垂直方向と同一方向へ延長した延長線上に配置されるとよい。

【0023】

このような共通開口部をキャップ部材に備えることで、発光素子から被検出対象物を経由して受光素子に至る経路（換言すれば、検出用光および反射光の伝搬経路）のうち最短となる経路が、当該反射型光学センサの検出対象領域に含まれるよう、反射型光学センサを構成することができる。

【0024】

そして、伝搬経路が最短となる場合には、検出用光および反射光の減衰量を最小に規制（制限）することができ、受光素子における反射光の受光量の低減を抑制することができる。

よって、この反射型光学センサによれば、受光素子での受光量の低減を抑制できることから、被検出対象物を良好に検出することができ、検出精度が低下するのを防止できる。

【0025】

次に、上記の反射型光学センサにおいては、請求項4に記載のように、開口部が円形形状に形成されたキャップ部材を備えるとよい。

つまり、検出用光および反射光が通過する開口部の形状が円形形状であれば、被検出対象物と被検出対象物以外の領域との境界線の方向が、被検出対象物の縦方向、横方向あるいは斜め方向などのいずれの方向であっても、検出手段の検出対象領域における検出方向の長さ寸法が略等しくなる。このため、検出手段と被検出対象物との相対位置がいずれの方向であるかに拘わらず、外乱の影響を略等しくすることができる。このように、被検出対象物と被検出対象物以外の領域との境界線の方向に拘わらず、外乱の影響を略等しくすることで、被検出対象物に対する検出手段の配置方向の違いに起因して検出精度に偏りが生じるのを防止できる。

【0026】

例えば、検出手段に備えられるキャップ部材の開口部が、被検出対象物の縦方向に長く、横方向に短い形状に形成される場合には、被検出対象物の縦方向における端部を検出する用途（換言すれば、被検出対象物と被検出対象物以外の領域との境界線の方向が被検出対象物の横方向となる端部を検出する用途）において

は、検出手段の検出対象領域における検出方向（この場合では、被検出対象物の縦方向）の長さ寸法が長くなるため、外乱などの影響を受け易くなり、検出精度が低下することになる。これに対して、キャップ部材の開口部を円形形状に形成することで、被検出対象物におけるいずれの方向に対しても、検出手段の検出対象領域における検出方向の長さ寸法が略等しくなるため、被検出対象物に対する検出手段の配置方向に拘わらず、検出精度を略一定に維持することができる。

【0027】

よって、この反射型光学センサによれば、被検出対象物に対する検出手段の配置方向に拘わらず検出精度を略一定に維持できることから、検出手段に対する被検出対象物の相対位置が変化する用途に用いる場合であっても、検出精度が低下するのを防止できる。

【0028】

そして、上記の反射型光学センサにおいては、請求項5に記載のように、発光素子および受光素子の外径寸法がそれぞれ2.0 [mm]～2.4 [mm]であり、出射部と受光部との距離が2.8 [mm]であり、出射部から開口部までの距離および受光部から開口部までの距離がそれぞれ5.0 [mm]であって、開口部の内径寸法が2.5 [mm]～3.5 [mm]であるとよい。

【0029】

このように各部の寸法を規定した反射型光学センサは、後述する測定結果から判るように、目標検出領域と目標検出領域以外の領域との境界部分におけるセンサ出力信号（電圧値）の変化領域を狭く設定できると共に、目標検出領域と目標検出領域以外の領域とにおけるセンサ出力信号レベル（ハイレベルおよびローレベル）の差を識別可能な大きさに設定することができる。

【0030】

なお、センサ出力信号の変化領域とは、ローレベルとハイレベルとの間でセンサ出力値が変化する区間（出力変化区間）のことであり、センサ出力信号の変化領域を狭くすることで、目標検出領域と目標検出領域以外の領域とをより細かい単位で識別することができるため、識別可能な最小単位が小さい高性能のセンサを実現することができる。また、目標検出領域と目標検出領域以外の領域と

におけるセンサ出力信号レベルの差を識別可能な大きさに設定することで、目標検出領域の識別が容易になるため、検出精度の低下を防ぐことができる。

【0031】

よって、この反射型光学センサによれば、識別可能な最小単位を小さくすることができると共に、検出精度の低下を抑えることができる高性能の反射型光学センサを実現することができる。

また、上記の反射型光学センサにおいては、請求項6に記載のように、キャップ部材が、開口部として、少なくとも検出用光が通過する出射用開口部と、反射光が通過する受光用開口部とを含む複数の開口部を備えており、出射用開口部の開口中心が、発光素子の出射部と受光素子の受光部とを結ぶ線分の中点から発光素子の出射部までの第1線分上のいずれかの点から、被検出面に対する垂直方向と同一方向へ延長される延長線上に配置されており、受光用開口部の開口中心が、発光素子の出射部と受光素子の受光部とを結ぶ線分の中点から受光素子の受光部までの第2線分上のいずれかの点から、被検出面に対する垂直方向と同一方向へ延長される延長線上に配置されるように、反射型光学センサを構成してもよい。

【0032】

このように発光素子および受光素子にそれぞれ対応する開口部（出射用開口部および受光用開口部）を設けることで、センサの用途や測定環境に応じて、検出用光および反射光の通過量をそれぞれ独立して設定することができる。

よって、この反射型光学センサによれば、検出用光および反射光の通過量を用途や測定環境に応じた適切な値に設定することができるため、検出精度の向上を図ることができる。

【0033】

次に、上記目的を達成するためになされた請求項7に記載の発明は、被検出対象物を検出するための検出手段を有し、被検出対象物の位置を検出するために被検出対象物上を移動可能に構成されるキャリッジであって、検出手段が、請求項1から請求項6のいずれかに記載の反射型光学センサで構成されていることを特徴とする。

【0034】

このキャリッジは、被検出対象物の位置を検出するにあたり、検出手段として上記反射型光学センサを用いることから、検出手段（反射型光学センサ）の配置角度誤差などによる悪影響を抑制でき、被検出対象物の位置検出精度を向上させることができる。また、上記反射型光学センサは、安価に実現できることから、キャリッジのコスト低減を図ることができる。さらに、上記反射型光学センサは小型に構成できることから、キャリッジの小型化を図ることができる。

【0035】

よって、このキャリッジによれば、被検出対象物の位置を精度良く検出することができ、コスト低減および小型化を図ることができるため、より広い用途に適用することが可能となる。

なお、キャリッジは、例えば、インクジェットプリンタにおけるインクヘッドと一体に構成することができる。この場合には、キャップ部材が備えられる反射型光学センサを用いることで、インク液の飛沫による発光素子および受光素子の汚れを防止できると共に、被検出対象物以外からの外乱光の影響による検出精度の低下を抑えることができる。

【0036】

次に、上記目的を達成するためになされた請求項8に記載の発明は、被検出対象物上を移動可能に構成される移動部材と、移動部材と共に移動して被検出対象物を検出する検出手段と、移動部材を往復移動させる移動制御手段と、移動制御手段による移動部材の移動方向とは異なる方向に被検出対象物を移動させる対象物移動手段と、移動部材と共に移動して、被検出対象物に対して情報を付加する情報付加処理、または被検出対象物から情報を取得する情報取得処理のいずれかを少なくとも含む情報制御処理を行う処理実行手段と、を備え、検出手段による検出結果に基づき、移動制御手段が移動部材と共に処理実行手段を移動させて、対象物移動手段により移動される被検出対象物に対して情報制御処理を行う情報処理装置であって、検出手段は、請求項1から請求項6のいずれかに記載の反射型光学センサで構成されており、被検出対象物の端部を検出することを特徴とする。

【0037】

この情報処理装置は、検出手段として上記反射型光学センサを用いることから、検出手段（反射型光学センサ）の配置角度誤差や外乱などによる悪影響を抑制でき、被検出対象物の位置を検出する際の検出精度を向上させることができる。

このことから、この情報処理装置は、検出手段の検出結果に基づき被検出対象物に対する処理実行手段の位置を設定するにあたり、位置設定精度を向上させることができ、被検出対象物に対する情報制御処理の実施位置を精度良く設定することができる。

【0038】

また、上記反射型光学センサは、安価に実現できることから、情報処理装置のコスト低減を図ることができる。さらに、上記反射型光学センサは、小型に構成できることから、情報処理装置の小型化を図ることも可能である。

よって、この情報処理装置によれば、被検出対象物に対して精度の高い情報制御処理を行うことができると共に、コスト低減および小型化を図ることができるため、より広い用途に使用できる情報処理装置を実現することが可能となる。

【0039】

なお、上記の情報処理装置としては、例えば、請求項9に記載のように、被検出対象物が記録媒体であり、処理実行手段が記録媒体に各種情報を印字する印字手段で構成される情報処理装置を挙げることができる。

この情報処理装置によれば、記録媒体の端部を精度良く検出でき、また、処理実行手段としての印字手段による印字位置を精度良く設定することが可能となるため、記録媒体に対する印字位置の設定精度を向上させることができる。

【0040】

また、印字手段が、インク液などを吐出する構造である場合には、キャップ部材によって、発光素子や受光素子にインク液が付着するのを防止できるため、インクなどの付着に伴う検出精度の低下を防ぐことができる。

次に、上記の情報処理装置においては、請求項10に記載のように、開口部から被検出対象物までの距離が、発光素子の出射部からキャップ部材の開口部までの距離、または受光素子の受光部からキャップ部材の開口部までの距離のいずれ

かと略同等となるように、検出手段が配置されているとよい。

【0041】

つまり、開口部から被検出対象物までの距離が、出射部または受光部からキャップ部材の開口部までの距離よりも過度に短い場合や過度に長い場合には、検出用光および反射光が伝搬可能な角度範囲が不適切な範囲に設定されてしまい、検出対象領域が過小あるいは過大となる虞がある。

【0042】

これに対して、開口部から被検出対象物までの距離と、出射部または受光部からキャップ部材の開口部までの距離とを略同等にすることで、検出用光および反射光が伝搬可能な角度範囲を適切な範囲に設定することができ、検出手段の検出対象領域を適切な大きさに設定することができる。

【0043】

よって、この情報処理装置によれば、検出対象領域を適切な大きさに設定できるため、被検出対象物の検出精度の向上を図ることができ、また、被検出対象物に対する情報制御処理の精度を向上させることができる。

そして、上記の情報処理装置においては、請求項11に記載のように、検出手段が、被検出対象物の端部のうち、対象物移動手段による移動方向に平行な長さ方向における先端部と、長さ方向に垂直な幅方向における両端部とをそれぞれ検出するとよい。

【0044】

このように、被検出対象物における長さ方向の先端部と幅方向の両端部とを検出することで、被検出対象物の形状を適切に把握することができる。また、検出手段による被検出対象物の先端部の検出位置と、対象物移動手段による移動量とに基づいて、被検出対象物の現在位置を適切に検出することができる。

【0045】

つまり、この情報処理装置は、被検出対象物の形状および位置を適切に識別できることから、被検出対象物に対して情報制御処理を施す位置を精度良く設定することができる。

よって、この情報処理装置によれば、被検出対象物に対して情報制御処理を行

うにあたり、制御処理精度を向上させることができる。

【0046】

ここで、検出用光の出射方向および反射光の受光方向が互いに平行となるよう発光素子および受光素子が配列される場合には、発光素子による検出用光の照射可能領域と受光素子における反射光の受光可能領域との重複領域である検出対象領域は、略楕円形状に形成される。つまり、検出手段（反射型光学センサ）の検出対象領域は、発光素子と受光素子とを結ぶ線分に平行な方向における寸法が短く、発光素子と受光素子とを結ぶ線分に垂直な方向における寸法が長い形状に形成される。

【0047】

そのため、上記の情報処理装置においては、請求項12に記載のように、検出手段が、被検出対象物の端部のうち、移動部材の移動方向における端部を検出する場合には、検出手段に備えられる発光素子および受光素子が、移動部材の移動方向と同一方向に並んで配列されているとよい。

【0048】

つまり、このように構成される情報処理装置では、検出手段の検出対象領域における被検出対象物の通過部分寸法が短くなるように、発光素子および受光素子が配列されるため、検出手段による実質的な検出対象領域（検出方向の長さ寸法）を縮小することができる。

【0049】

よって、この情報処理装置によれば、検出手段による実質的な検出対象領域（検出方向の長さ寸法）を縮小することができるため、外乱の影響を抑えることができ、検出誤差を小さくすることができる。例えば、移動部材の移動方向が被検出対象物の幅方向と同一方向である場合には、被検出対象物の幅方向における両端部に対する検出精度を向上させることができる。

【0050】

また、上記の情報処理装置においては、請求項13に記載のように、検出手段が、被検出対象物の端部のうち、移動部材の移動方向に垂直な方向における端部を検出する場合には、検出手段に備えられる発光素子および受光素子が、移動部

材の移動方向に対する垂直方向と同一方向に並んで配列されているとよい。

【0051】

つまり、このように構成される情報処理装置では、検出手段の検出対象領域における被検出対象物の通過部分寸法が短くなるように、発光素子および受光素子が配列されるため、検出手段による実質的な検出対象領域（検出方向の長さ寸法）を縮小することができる。

【0052】

よって、この情報処理装置によれば、検出手段による実質的な検出対象領域（検出方向の長さ寸法）を縮小することができ、外乱の影響を抑えることができるため、検出誤差を小さくすることができる。例えば、移動部材の移動方向が被検出対象物の幅方向と同一方向である場合には、被検出対象物の幅方向に垂直な長さ方向の端部（先端部など）に対する検出精度を向上させることができる。

【0053】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態について図面を参照しながら説明する。

本実施形態は、プリンタ機能とコピー機能とスキャナー機能と、ファクシミリ機能と電話機能等を備えた多機能装置に本発明を適用した場合の一例であり、図1に多機能装置1の斜視図を示す。

【0054】

図1に示すように、多機能装置1には、後端部に給紙装置2が設けられ、給紙装置2の下部前側にインクジェット式のプリンタ3が設けられ、プリンタ3の上側にコピー機能とファクシミリ機能の為の読み取り装置4が設けられている。プリンタ3の前側に排紙トレー5が設けられ、読み取り装置4の前端上面部に操作パネル6が設けられている。

【0055】

給紙装置2は、用紙を傾斜姿勢に保持する傾斜壁部66と、傾斜壁部66に着脱自在に装着される拡張用紙ガイド板67とを備えており、複数枚の用紙を蓄積することができる。傾斜壁部66には、給紙モータ65（図1では、図示省略。図3参照。）や給紙ローラ（図示省略）などが内蔵されており、給紙モータの駆

動力により回転する給紙ローラが用紙をプリンタ3に向けて送出する。

【0056】

次に、プリンタ3について説明する。なお、図2に、プリンタ3の内部構造を表す平面図を示す。

図2に示すように、プリンタ3には、印字ヘッド10、印字ヘッド10を搭載したキャリッジ11、キャリッジ11を走査方向である左右方向へ移動自在にガイド支持するガイド機構12、キャリッジ11を左右方向へ移動させるキャリッジ移動機構13、給紙装置2で給紙された用紙を搬送する用紙搬送機構14、印字ヘッド10用のメンテナンス機構15などが設けられている。

【0057】

プリンタ3には、左右方向に長く上下幅が小さな直方体状のフレーム16が設けられ、このフレーム16には、ガイド機構12、キャリッジ移動機構13、用紙搬送機構14、メンテナンス機構15などが装着され、さらに、このフレーム16の内部には、印字ヘッド10とキャリッジ11が左右方向へ移動可能に収容されている。

【0058】

フレーム16の後側板16aと前側板16bに用紙導入口と用紙排出口（図示略）が形成され、給紙装置2により給紙された用紙は、用紙導入口からフレーム16の内部に導入され、用紙搬送機構14により前方へ搬送されて用紙排出口からその前方の排紙トレー5（図1参照）に排出される。フレーム16の底面部には、複数のリブを有する黒色のプラテン17が装着され、フレーム16の内部において、プラテン17の上を移動する用紙に印字ヘッド10による印字が実行される。

【0059】

印字ヘッド10には、4組のインクノズル群10a～10dが下方に向けて設けられ、これらインクノズル群10a～10dから4色（ブラック、シアン、イエロー、マゼンダ）のインクを下側に噴射して用紙に印字可能である。なお、4組のインクノズル群10a～10dは、印字ヘッド10の下側に設けられるため、図2では、透過した位置に点線で表している。

【0060】

フレーム16の前側のカートリッジ装着部20に装着された4色のインクカートリッジ21a～21dは、フレーム16の内部を通る4本の可撓性のインクチューブ22a～22dを介して印字ヘッド10に接続され、4色のインクが印字ヘッド10に供給される。

【0061】

また、フレーム16の内部に左右2本のFPC23, 24（フレキシブル・プリント・サーキット）が配設され、左側のFPC23は2本のインクチューブ22a, 22bと一体的に印字ヘッド10に延びて接続され、右側のFPC24は2本のインクチューブ22c, 22dと一体的に印字ヘッド10に延びて接続されている。FPC23, 24には、後述する制御処理装置70（図2では、図示省略）と印字ヘッド10とを電気的に接続する複数の信号線が配線されている。

【0062】

ガイド機構12は、フレーム16内の後部において左右方向向きに配設されて左右両端部がフレーム16の左側板16cと右側板16dに連結されたガイド軸25と、フレーム16内の前部に形成された左右方向向きのガイドレール26とを有し、キャリッジ11の後端部がガイド軸25に摺動自在に外嵌され、キャリッジ11の前端部がガイドレール26に摺動自在に係合している。

【0063】

キャリッジ移動機構13は、フレーム16の後側板16aの右端部後側に前向きに取り付けられたキャリッジモータ30、キャリッジモータ30で回転駆動される駆動ブーリ31、後側板16aの左端部に回動自在に支持された従動ブーリ32、これらブーリ31, 32に掛けられてキャリッジ11に固定されたベルト33などで構成されている。キャリッジ11（印字ヘッド10）の移動量（移動位置）を検出するためのキャリッジ送り用エンコーダ39が、キャリッジモータ30の近傍に設けられている。

【0064】

用紙搬送機構14は、フレーム16の左側板16cのうち後側板16aよりも後側に張り出した部分に左向きに取り付けられた用紙搬送モータ40と、フレ

ム16の内部のガイド軸25の下側に左右方向向きに配設されて左右両端部が左側板16cと右側板16dに回動自在に支持されたレジストローラ41と、用紙搬送モータ40で回転駆動される駆動ブーリ42と、レジストローラ41の左端部に連結された従動ブーリ43と、ブーリ42、43に掛けられたベルト44とを有し、用紙搬送モータ40が駆動されると、レジストローラ41が回転して用紙を前後方向に搬送可能になる。図2では、レジストローラ41が強調して記載されているが、実際にはガイド軸25の下方にレジストローラ41が配置されている。

【0065】

また、用紙搬送機構14は、フレーム16の内部の前側に左右方向向きに配設されて左右両端部が左側板16cと右側板16dに回動自在に支持された排紙ローラ45と、従動ブーリ43に一体的に設けられた従動ブーリ46と、排紙ローラ45の左端部に連結された従動ブーリ47と、ブーリ46、47に掛けられたベルト48とを有し、用紙搬送モータ40が駆動されると、排紙ローラ45が回転して用紙を前方の排紙トレー5側へ排出可能になる。

【0066】

従動ブーリ43にエンコーダディスク51が固定され、このエンコーダディスク51を挟むように発光部と受光部とを有するフォトインタラプタ52が左側板16cに取り付けられており、エンコーダディスク51およびフォトインタラプタ52が、用紙搬送用エンコーダ50を構成する。この用紙搬送用エンコーダ50（詳細には、フォトインタラプタ52）の検出信号に基づいて、後述する制御処理装置70が用紙搬送モータ40を駆動制御する。

【0067】

尚、メンテナンス機構15は、印字ヘッド10のヘッド面を拭き取るワイパ15aと、4組のインクノズル群10a～10dを2組ずつ密閉可能な2つのキャップ15bと、ワイパ15aとキャップ15bを夫々駆動する共通の駆動モータ15cを有し、これらワイパ15aとキャップ15bと駆動モータ15c等が取付板15dに取り付けられ、この取付板15dがフレーム16の底板の右部に下面側から固定されている。なお、キャップ15bは、印字ヘッド10の下側に設

けられるため、図2では、透過した位置に点線で表している。

【0068】

そして、図2に示すように、印字ヘッド10の左端部には、用紙の先端部、後端部、幅方向における端縁等を検出可能な下流側センサとしてのメディアセンサ68が設けられている。このメディアセンサ68は、発光部（発光素子）と受光部（受光素子）とを含む反射型光学センサであり、印字ヘッド10の左側へ張り出すセンサ取付部10eに下向きに取り付けられている。

【0069】

また、メディアセンサ68よりも用紙搬送方向上流側（つまり後側）には、用紙の有無や先端部、後端部を検出可能な上流側センサとしてレジストセンサ69（図3参照。図2では図示省略。）が設けられており、具体的には、給紙装置2の搬送通路を形成する上カバーの前端部に取り付けられている。

【0070】

このレジストセンサ69は、例えば、用紙搬送路に突出して搬送中の用紙が当接することで回動される検出子と、発光部および受光部を備えて検出子の回動を検出するフォトインタラプタと、検出子を用紙搬送路側へ付勢する捩りバネとを有する機械式センサを用いて構成することができる。なお、検出子には遮蔽部が一体的に設けられており、搬送中の用紙により検出子が回動されると、遮蔽部がフォトインタラプタの発光部と受光部との間以外の領域に配置されて、発光部から受光部への光の伝達が行われて、レジストセンサ69がON状態となる。また、用紙が搬送されていない場合には、検出子が捩りバネによって用紙搬送路側へ付勢されていることにより、遮蔽部がフォトインタラプタの発光部と受光部との間に配置される。したがって、発光部から受光部への光の伝達が遮断され、レジストセンサ69がOFF状態となる。

【0071】

次に、制御処理装置70について説明する。図3に、制御処理装置70の概略構成を表すブロック図を示す。

図3に示すように、制御処理装置70は、CPU71とROM72とRAM73とEEPROM74を有するマイクロコンピュータを備えており、レジストセ

ンサ69、メディアセンサ68、用紙搬送用エンコーダ50、操作パネル6、キャリッジ送り用エンコーダ39などが電気的に接続されている。

【0072】

また、制御処理装置70は、給紙モータ65、用紙搬送モータ40、キャリッジモータ30を夫々駆動する為の駆動回路76a～76cと、印字ヘッド10を駆動する為の印字駆動回路76dとが電気的に接続されると共に、パーソナルコンピュータ77(PC77)を接続可能に構成されている。

【0073】

さらに、制御処理装置70は、メディアセンサ68による用紙Pの検出結果に基づき、キャリッジ11と用紙Pとの相対位置を印字内容に応じた目標相対位置に近づけるためのキャリッジ制御指令信号を、キャリッジ移動機構13に対して出力する。キャリッジ移動機構13は、受信したキャリッジ制御指令信号に基づき、キャリッジモータ30を駆動することで、キャリッジ11と用紙Pとの相対位置が目標相対位置に近づくように、キャリッジ11をガイド軸25に沿って往復移動させる。

【0074】

次に、メディアセンサ68の構造について説明する。図4に、印字ヘッド10(キャリッジ11)に取り付けられた状態のメディアセンサ68の断面構造を模式的に表した説明図を示す。なお、図4は、プリンタ3の後方側から見た場合のメディアセンサ68を示している。

【0075】

図4に示すように、メディアセンサ68は、発光素子82および受光素子83を有するセンサ本体部81と、センサ本体部81を内部に収容可能な形状で底部85aを有する有底筒形状のキャップ部材85と、を備えて構成されている。

発光素子82は、中心軸方向の先端(図4では下側端部)が半球形状で、外径寸法が2.2[m]の略筒形状に形成されており、指向性が低い(出射角度範囲が広い)発光素子である。また、発光素子82は、先端に検出用光を出射する出射部82aを備え、出射部82aから用紙Pに向けて検出用光を出射する。

【0076】

受光素子83は、中心軸方向の先端（図4では下側端部）が半球形状で、外径寸法が2.2 [mm] の略筒形状に形成されており、指向性が低い（受光角度範囲が広い）受光素子である。また、受光素子83は、先端に外部からの光を受光する受光部83aを備え、用紙Pで反射した検出用光の反射光を受光部83aで受光する。

【0077】

発光素子82および受光素子83は、中心軸方向が互いに略平行で、かつそれぞれの中心軸方向が用紙Pにおける被検出面に対する垂直方向と同一方向となるように配置されている。また、発光素子82および受光素子83は、出射部82aの中心位置と受光部83aの中心位置との間隔寸法が2.8 [mm] に設定されると共に、出射部82aおよび受光部83aの各中心位置がセンサ本体部81の先端面81aに位置するよう配置されている。

【0078】

キャップ部材85は、用紙Pにおける検出用光の照射領域と受光部の受光可能領域との重複領域を減らすように規制して検出用光および反射光を通過させる位置に設けられる共通開口部85bを、底部85aに有しており、共通開口部85bは、開口部内径寸法Xcが3.0 [mm] の円形形状に形成されている。また、キャップ部材85は、底部85aの厚さ寸法Xdが1.0 [mm] であり、底部85aの内側面からセンサ本体部81の先端面81aまでの内部間隔寸法Xaが5.0 [mm] となるように構成されている。

【0079】

メディアセンサ68は、キャップ部材85の底部85aの外側面から用紙Pまでの外側間隔寸法Xbが5.0 [mm] となるように、印字ヘッド10のセンサ取付部10eに取り付けられている。また、メディアセンサ68は、キャップ部材85の共通開口部85bの開口中心が、発光素子82の出射部82aと受光素子83の受光部83aとを結ぶ線分の略中央部分から用紙Pの表面に対する垂直方向と同一方向へ延長した延長線上に配置されるよう構成されている。出射部82aと受光部83aとを結ぶ線分とは、出射部82aの中心と受光部83aの中心とを結ぶ線分をいう。

【0080】

次に、センサ本体部81にキャップ部材85を備えた場合（即ち、メディアセンサ68を用いた場合）、センサ本体部81を単体で用いた場合のそれぞれにおいて、被検出対象物を検出できる領域（検出対象領域）の大きさの差異について、図5を用いて説明する。

【0081】

図5（a）は、メディアセンサ68の検出対象領域S1を模式的に表した説明図であり、図5（b）は、単体のセンサ本体部81の検出対象領域S2を模式的に表した説明図である。

メディアセンサ68においては、キャップ部材85の共通開口部85bにより規制された発光素子82による検出用光の照射領域S1aと、キャップ部材85の共通開口部85bにより規制（制限）された受光素子83による受光領域S1bとが重なる領域が、検出対象領域S1となる。また、単体のセンサ本体部81においては、発光素子82による検出用光の照射領域S2aと、受光素子83による受光領域S2bとが重なる領域が、検出対象領域S2となる。

【0082】

つまり、メディアセンサ68は、キャップ部材85が発光素子82の出射部82aと受光素子83の受光部83aとを覆うよう構成されることから、発光素子82の出射角度範囲および受光素子83の受光角度範囲が小さく規制（制限）されるため、単体のセンサ本体部81に比べて、検出対象領域が狭くなる。

【0083】

なお、検出の目標となる領域（目標検出領域）が狭い用途においては、センサの検出対象領域が広くなるほど、目標検出領域以外の領域からの外乱の影響を受けやすくなり、検出誤差が大きくなると共に検出精度が低くなる。そして、用紙Pの紙端を検出する用途においては、目標検出領域は、用紙Pと用紙以外の領域との境界線であり、その領域は極めて小さいものである。

【0084】

図5から判るように、メディアセンサ68は、単体のセンサ本体部81に比べて検出対象領域を縮小できることから、用紙Pの紙端を検出する用途での検出精

度の低下を防ぐことができる。

また、メディアセンサ68は、発光素子82および受光素子83が、キャリッジ11の走査方向（移動方向）と同一方向に並んで配列されるように、印字ヘッド10のセンサ取付部10eに装着されている。

【0085】

ここで、メディアセンサ68における検出対象領域S1の形状について、図6を用いて説明する。

図6（a）に、メディアセンサ68の検出対象領域S1を、発光素子82による検出用光の照射領域S1aおよび受光素子83による受光領域S1bと共に示す。このとき、メディアセンサ68の内部の発光素子82と受光素子83は、上述した通り、キャリッジ11の走査方向（移動方向）と同一方向（図6（a）の第1走査方向）に並んで配列されている。図6（b）に、用紙Pの紙端検出に際して、メディアセンサ68を発光素子82および受光素子83の配列方向（図6（a）の第1走査方向）に移動させた時のセンサ出力波形（第1センサ出力波形）を示す。図6（c）に、用紙Pの紙端検出に際して、メディアセンサ68を発光素子82および受光素子83の配列方向に垂直な方向（図6（a）の第2走査方向）に移動させた時のセンサ出力波形（第2センサ出力波形）を示す。なお、図6（b）および図6（c）共に、縦軸をセンサ出力値とし、横軸を移動距離として、センサ出力波形を示している。

【0086】

図6（a）に示すように、メディアセンサ68の検出対象領域S1は、発光素子82および受光素子83の配列方向（図中の左右方向（第1走査方向））における幅寸法Lwが、発光素子82および受光素子83の配列方向に垂直な方向（図中の上下方向（第2走査方向））における奥行き寸法Lhよりも短い形状である。

【0087】

なお、メディアセンサ68は、検出対象領域S1に配置される被検出対象物の色が白色に近づくほどセンサ出力値（電圧値）が大きくなり、被検出対象物の色が黒に近づくほどセンサ出力値が小さくなる特性を有している。このため、メデ

ィアセンサ68のセンサ出力は、用紙Pの検出時にはハイレベルとなり、用紙Pの未検出時（プラテン17の検出時）にはローレベルとなるが、検出対象領域S1に用紙Pおよびプラテン17が共に含まれる場合には、両者の占有割合に応じてセンサ出力値が変化する。

【0088】

そして、ローレベルとハイレベルとの間でセンサ出力値が変化する区間（出力変化区間）の幅が大きくなるほど、センサ応答が遅くなるため、紙端検出における検出誤差が大きくなる。

図6（b）および図6（c）に示すように、第1センサ出力波形の出力変化区間W1は、第2センサ出力波形の出力変化区間W2に比べて、幅が小さいことから、メディアセンサ68を用いて用紙Pの紙端を検出する際には、図6（a）に示す第2走査方向ではなく第1走査方向にメディアセンサ68を移動させることで、検出誤差を小さく抑制することができる。

【0089】

そして、本実施形態においては、メディアセンサ68は、発光素子82および受光素子83の配列方向がキャリッジ11の走査方向（移動方向）と同一方向に並んで配列されている。したがって、発光素子82および受光素子83の配列方向が、図6（a）の第1走査方向と同じ走査方向となることから、用紙Pの左右両端を検出する際には、出力変化区間の幅が小さくなり、検出誤差が小さくなるというメリットがある。

【0090】

しかし、図6（a）の第2走査方向において、用紙Pの先後両端を検出する際には、出力変化区間の幅が大きくなり、検出誤差が大きくなる。したがって、用紙Pの左右両端を精度良く検出するためには、発光素子82と受光素子83とを本実施形態と同様に配列すればよいし、逆に、用紙Pの先後両端を精度良く検出するためには、発光素子82と受光素子83の配列方向を、図6（a）の第2走査方向と同一方向となるように配列すればよい。

【0091】

次に、メディアセンサ68のキャップ部材85における共通開口部85bの開

口部内径寸法 X_c を変化させたときのセンサ出力を測定した測定結果について、図8に示す測定結果波形を用いて説明する。図8では、横軸を移動距離 [mm] とし、縦軸をセンサ出力 [V] として、測定結果波形を表している。

【0092】

なお、測定には、開口部内径寸法 X_c が、2.0 [mm]、2.5 [mm]、3.0 [mm]、3.5 [mm]、4.0 [mm]、5.0 [mm] となる6種類のキャップ部材85を用いており、移動距離が52.8 [mm] 以上となる領域に用紙Pを配置して、用紙P以外の領域（プラテン17）から用紙Pにかけてメディアセンサ68を移動させたときのセンサ出力値を記録することで測定を実施した。つまり、図8では、移動距離が52.8 [mm] となる位置（矢印で示す位置）が、実際の用紙Pの紙端位置である。

【0093】

図8の測定結果波形から判るように、開口部内径寸法 X_c が大きくなるに従い、センサ出力値がハイレベルからローレベルに変化するまでの区間（出力変化区間）の幅が大きくなることが判る。そして、前述のように、出力変化区間の幅が大きくなると、センサ応答が遅くなり紙端検出における検出誤差が大きくなるという問題があることから、開口部内径寸法 X_c は小さく設定すると良い。

【0094】

例えば、開口部内径寸法 X_c を3.5 [mm] 以下に設定することで、出力変化区間を2 [mm] 以下に規制（制限）することができ、これにより、プリンタ3において実用上不都合が生じない程度にまで検出誤差を小さくすることができ、検出精度の低下を防止することができる。

【0095】

また、開口部内径寸法 X_c が小さくなるに従い、センサ出力値のハイレベル時とローレベル時との差が小さくなるため、開口部内径寸法 X_c が小さくなりすぎると、センサ出力値の変化が不可能となる虞がある。そのため、キャップ部材の開口部は、センサ出力値のハイレベル時とローレベル時との差が識別可能な大きさとなるように、開口部内径寸法 X_c の寸法を設定する必要がある。

【0096】

例えば、開口部内径寸法Xcを2.5 [mm] 以上に設定することで、センサ出力のハイレベル時とローレベル時との差を0.5 [V] 以上にすることができ、センサ出力値のレベル変化の検出が容易となる。これにより、プリンタ3において実用上不都合が生じない程度にまでセンサ出力値のレベル変化を大きく確保することができ、検出精度の低下を防止することができる。

【0097】

よって、この測定結果から、メディアセンサ68は、キャップ部材85における共通開口部85bの開口部内径寸法Xcを2.5～3.5 [mm] の範囲内で形成することで、検出精度が良好なセンサとなる。なお、本実施形態のプリンタ3に備えられるメディアセンサ68は、開口部内径寸法Xcが3.0 [mm] であることから検出精度が良好であり、プリンタ3は、用紙Pの紙端検出における検出精度に優れたプリンタとなる。

【0098】

本実施形態においては、多機能装置1におけるプリンタ3が特許請求の範囲に記載の情報処理装置に相当しており、メディアセンサ68が検出手段および反射型光学センサに相当し、キャリッジ11が移動部材に相当し、キャリッジ移動機構13が移動制御手段に相当し、用紙搬送機構14が対象物移動手段に相当し、印字ヘッド10が情報付加処理を行う処理実行手段に相当し、用紙Pが被検出対象物および記録媒体に相当する。

【0099】

以上説明したように、本実施形態の多機能装置1（詳細には、プリンタ3）に備えられるメディアセンサ68は、共通開口部85bを有するキャップ部材85を備えており、発光素子82の出射角度範囲および受光素子83の受光角度範囲を小さく規制（制限）できると共に、外乱の影響を抑制することができる。このため、発光素子82および受光素子83として指向性の低い安価な素子を用いる場合であっても、目標検出領域が狭い用途における検出精度の低下を防ぐことができる。

【0100】

また、このメディアセンサ68は、発光素子82および受光素子83が、用紙

P（被検出対象物）に対して異なる方向から斜めに配置されるのではなく、用紙Pの表面（被検出面）に対する垂直方向と同一方向に配置されている。これにより、用紙Pに対して素子が斜めに配置されるセンサに比べて、用紙Pに対する検出用光の入射角度が変化した際の反射光の角度変化量を小さくできる。その結果、各素子（発光素子および受光素子）の配置角度の誤差や、メディアセンサ68の設置角度の誤差などに起因する検出精度の低下を抑えることができる。

【0101】

さらに、発光素子82および受光素子83を互いに平行に配置することで、各素子を斜めに配置する場合に比べて、メディアセンサ68の内部での各素子の配置領域を縮小することができ、センサの小型化を図ることができる。

よって、本実施形態のメディアセンサ68によれば、配置角度の誤差による検出精度の低下を抑制でき、コストを低く抑えることができると共に、外乱による検出精度の低下を抑制することができ、さらに小型化を図ることができる。

【0102】

また、メディアセンサ68は、発光素子82の出射部82aからキャップ部材85の共通開口部85bまでの距離と、受光素子83の受光部83aからキャップ部材85の共通開口部85bまでの距離とが略同一となるように、発光素子82および受光素子83を配置して構成されている。このため、メディアセンサ68によれば、発光素子82または受光素子83が検出光または反射光の進行の障害となるのを回避できることから、受光素子83での反射光の受光状態を良好に維持することができ、検出精度の低下を防ぐことができる。

【0103】

さらに、メディアセンサ68は、キャップ部材85における共通開口部85bの開口中心が、発光素子82の出射部82aと受光素子83の受光部83aとを結ぶ線分の略中央部分から用紙Pに対する垂直方向と同一方向へ延長した延長線上に配置されるよう構成されている。

【0104】

これにより、発光素子82から用紙Pを経由して受光素子83に至る経路（換言すれば、検出用光および反射光の伝搬経路）のうち最短となる経路が、メディ

アセンサ68の検出対象領域S1に含まれることになり、伝搬経路が最短となる場合には、検出用光および反射光の減衰量を最小に規制（制限）することができ、受光素子83における反射光の受光量の低減を抑制することができる。

【0105】

よって、メディアセンサ68によれば、受光素子83での受光量の低減を抑制できることから、用紙Pを良好に検出することができ、検出精度が低下するのを防止できる。

また、共通開口部85bが円形形状であることから、キャップ部材85により規制されたメディアセンサ68の検出対象領域S1は略円形形状となるため、用紙Pと用紙P以外の領域との境界線の方向が、いずれの方向（用紙Pの縦方向、横方向あるいは斜め方向など）であっても、検出対象領域S1での検出方向（センサの走査方向やセンサの配置方向）における長さ寸法が略等しくなる。

【0106】

このため、用紙Pに対するメディアセンサ68の走査方向や配置方向がいずれの方向であるかに拘わらず、外乱の影響を略等しくすることができ、センサの走査方向や配置方向の違いに起因して検出精度に偏りが生じるのを防止できる。

次に、本実施形態のプリンタ3に備えられるキャリッジ11は、用紙Pの位置（詳細には、用紙Pの端縁）を検出するために、ガイド軸25に沿って用紙Pの上部を移動可能に構成されると共に、用紙Pを検出するための検出手段（メディアセンサ68）を印字ヘッド10を介して備えている。なお、メディアセンサ68は、上述のように、検出精度に優れ、安価で小型のセンサである。このため、キャリッジ11によれば、用紙Pの位置（用紙Pの端縁）を精度良く検出することができ、また、コスト低減および小型化を図ることができる。

【0107】

また、本実施形態のプリンタ3は、メディアセンサ68による用紙Pの端縁の検出結果に基づき、制御処理装置70からの指令を受けたキャリッジ移動機構13がキャリッジ11と共に印字ヘッド10を移動させ、用紙搬送機構14により移動される用紙Pに対して文字や図形などを印字する印字処理を行う印字装置である。

【0108】

そして、メディアセンサ68は、上述したように、配置角度誤差や外乱などによる悪影響を抑制でき、用紙Pの端縁を検出する際の検出精度を向上できることから、プリンタ3は、メディアセンサ68の検出結果に基づき用紙Pに対する印字ヘッド10の位置を設定するにあたり、位置設定精度を向上でき、用紙Pに対する印字処理の実施位置を精度良く設定することができる。また、メディアセンサ68は、安価で小型に製造できることから、プリンタ3のコスト低減や小型化を図ることも可能である。

【0109】

よって、プリンタ3によれば、用紙Pに対して精度の高い印字処理を行うことができると共に、コスト低減および小型化を図ることができる。

なお、メディアセンサ68は、キャップ部材85を備えることから、印字ヘッド10が吐出するインク液やインクミストが発光素子82や受光素子83に付着するのを防止できるため、インクなどの付着に伴う検出精度の低下を防ぐことができる。

【0110】

また、プリンタ3では、キャップ部材85の共通開口部85b（詳細には、底部85aの外面）から用紙Pまでの外側間隔寸法Xbが、発光素子82の出射部82aまたは受光素子83の受光部83aからキャップ部材85の共通開口部85b（詳細には、底部85aの内面）までの内部間隔寸法Xaと略同寸法となるように、メディアセンサ68が配置されている。これにより、検出用光および反射光が伝搬可能な角度範囲を適切な範囲に設定することができ、メディアセンサ68の検出対象領域S1を適切な大きさに設定することができる。

【0111】

よって、プリンタ3によれば、検出対象領域S1を適切な大きさに設定できるため、用紙Pの検出精度の向上を図ることができ、また、用紙Pに対する情報制御処理の精度を向上させることができる。

そして、プリンタ3は、用紙Pの端部のうち、用紙搬送機構14による移動方向（搬送方向）に平行な長さ方向における先端部と、長さ方向に垂直な幅方向（

キャリッジ11の移動方向)における両端縁(右端縁および左端縁)とを、メディアセンサ68でそれぞれ検出するよう構成されている。

【0112】

このように、用紙Pにおける長さ方向の先端部と幅方向の両端部とを検出することで、用紙Pの形状を適切に把握することができる。また、メディアセンサ68による用紙Pの先端部の検出位置と、用紙搬送機構14による移動量とに基づいて、用紙Pの現在位置を適切に検出することができる。よって、プリンタ3は、用紙Pの形状および位置を適切に識別できることから、用紙Pに対して印字処理を施す位置を精度良く設定することができ、用紙Pに対して精度良く印字処理を行うことができる。

【0113】

また、プリンタ3は、発光素子82および受光素子83がキャリッジ11の往復移動方向と同一方向に並んで配列されるように、メディアセンサ68が配置されていることから、メディアセンサ68の検出対象領域S1における用紙Pの通過部分寸法が短くなり、実質的な検出対象領域(検出方向の長さ寸法)を縮小することができる。よって、プリンタ3によれば、メディアセンサ68による実質的な検出対象領域を縮小できるため、外乱の影響を抑えることができ、検出誤差を小さくすることができるため、用紙Pの検出精度を向上させることができる。

【0114】

以上、本発明の実施例について説明したが、本発明は、上記実施例に限定されることなく、種々の態様をとることができる。

例えば、メディアセンサは、キャップ部材の底部に形成される開口部が単数に限られることはなく、複数の開口部を有するキャップ部材を備えて構成しても良い。図7に、2個の開口部を有する第2キャップ部材93を備える第2メディアセンサ91の断面構造を模式的に表した説明図を示す。

【0115】

第2キャップ部材93は、前述のセンサ本体部81を内部に収容可能な形状で、底部93aを有する有底筒形状であり、底部93aに、検出用光が通過する出射用開口部93bと、反射光が通過する受光用開口部93cとが形成されている

。出射用開口部93bおよび受光用開口部93cは、それぞれ開口部内径寸法Xgが2.0 [mm]の円形形状に形成されている。

【0116】

発光素子および受光素子は、素子の中央付近の指向性が高いため、中央付近での輝度が高く、受光感度が高い。よって、第2キャップ部材の開口部位置では、Xg = 2.0 [mm]程度で、上記のキャップ部材85を使用した場合と同様の出力を得られる。

【0117】

また、第2キャップ部材93は、底部93aの厚さ寸法Xhが1.0 [mm]であり、底部93aの内側面からセンサ本体部81の先端面81aまでの内部間隔寸法Xeが5.0 [mm]となるように構成されている。

第2メディアセンサ91は、第2キャップ部材93の底部93aの外側面から用紙Pまでの外側間隔寸法Xfが5.0 [mm]となるように、印字ヘッド10のセンサ取付部10eに取り付けられている。

【0118】

そして、第2キャップ部材93における出射用開口部93bの開口中心は、発光素子82の出射部82aの中心位置と受光素子83の受光部83aの中心位置とを結ぶ線分の中点から、発光素子の出射部82aの中心位置までの第1線分上のいずれかの点から、用紙Pの表面に対する垂直方向と同一方向へ延長される延長線上に配置されている。また、第2キャップ部材93における受光用開口部93cの開口中心は、発光素子82の出射部82aの中心位置と受光素子83の受光部83aの中心位置とを結ぶ線分の中点から、受光素子83の受光部83aの中心位置までの第2線分上のいずれかの点から、用紙Pの表面に対する垂直方向と同一方向へ延長される延長線上に配置されている。

【0119】

第2メディアセンサ91は、発光素子82および受光素子83にそれぞれ対応する開口部（出射用開口部93bおよび受光用開口部93c）を備えており、センサの用途や測定環境に応じて各開口部の大きさを変更することで、検出用光および反射光の通過量をそれぞれ独立して設定することができる。

【0120】

よって、第2メディアセンサ91によれば、検出用光および反射光の通過量を用途や測定環境に応じた適切な値に設定することができるため、検出精度の向上を図ることができる。

また、プリンタ3において、用紙Pの端部のうち、左右端部よりも先端部の検出精度を向上させるためには、発光素子82および受光素子83が、キャリッジ11の移動方向に対する垂直方向（換言すれば、用紙搬送機構14による用紙Pの搬送方向）に並んで配列されるように、メディアセンサ68の配置方向を設定すると良い。

【0121】

これにより、メディアセンサ68による実質的な検出対象領域（検出方向の長さ寸法）を縮小することができ、外乱の影響を抑え、検出誤差を小さくできるところから、用紙Pの先端部の検出精度を向上させることができる。

なお、用紙Pのうち、左右方向両端および先後方向両端における検出精度を共に向上させるには、メディアセンサ68を2個設けて、それぞれの方向の検出精度が上がるよう各々の発光素子と受光素子を並べて配列すればよい。

【0122】

また、メディアセンサ68の用途は、プリンタ（印字装置）に限られることはなく、コピー装置、スキャナ装置、ファックス装置などに適用することもでき、その場合には、読み取り対象となる原稿の用紙サイズを検出する際の検出精度を向上させることができる。この場合には、原稿の記載内容（文字、図形、画像など）を読み取る讀取手段が、情報取得処理を行う処理実行手段として備えられて、キャリッジと共に移動可能に構成される。

【0123】

さらに、発光素子および受光素子の外径寸法は、2.2 [mm] に限ることはなく、それぞれ2.0 [mm] ~ 2.4 [mm] の範囲内に設定することで、検出精度の向上を図ることができる。

また、メディアセンサ68は、センサに対する被検出対象物の相対位置が一方向（例えば、左右方向）に変化する用途に限らず、多方向（前後左右方向）に変

化する用途に用いても良い。つまり、メディアセンサ68は、円形形状の共通開口部85bを有するキャップ部材85を備えており、被検出対象物に対するセンサの配置方向に拘わらず検出精度を略一定に維持できることから、センサに対する被検出対象物の相対位置が変化する用途に用いる場合であっても、検出精度が低下するのを防止できる。

【0124】

なお、上記実施形態においては、メディアセンサ68は印字ヘッド10に取り付けられているが、メディアセンサ68はキャリッジ11に直接取り付けても良い。また、キャリッジ11は、印字ヘッド10を搭載する構造のものに限られることはなく、印字ヘッド10とキャリッジ11とが一体成形される構成であっても良い。

【図面の簡単な説明】

【図1】 プリンタ機能とコピー機能とスキャナー機能とファクシミリ機能と電話機能等を備えた多機能装置の斜視図である。

【図2】 多機能装置に備えられるプリンタの内部構造を表す平面図である。

【図3】 制御処理装置の概略構成を表すブロック図である。

【図4】 キャリッジ（印字ヘッド）に取り付けられた状態のメディアセンサの断面構造を模式的に表した説明図である。

【図5】 (a) は、メディアセンサの検出対象領域を模式的に表した説明図であり、(b) は、単体のセンサ本体部の検出対象領域を模式的に表した説明図である。

【図6】 (a) は、メディアセンサの検出対象領域を示す説明図であり、(b) は、用紙の紙端検出に際してメディアセンサを発光素子および受光素子の配列方向に移動させた時のセンサ出力波形を示す説明図であり、(c) は、用紙の紙端検出に際してメディアセンサを発光素子および受光素子の配列方向に垂直な方向に移動させた時のセンサ出力波形を示す説明図である。

【図7】 2個の開口部を有する第2キャップ部材を備える第2メディアセンサの断面構造を模式的に表した説明図である。

【図8】 メディアセンサのキャップ部材における共通開口部の開口部内径寸

法を変化させたときのセンサ出力を測定した測定結果を示す説明図である。

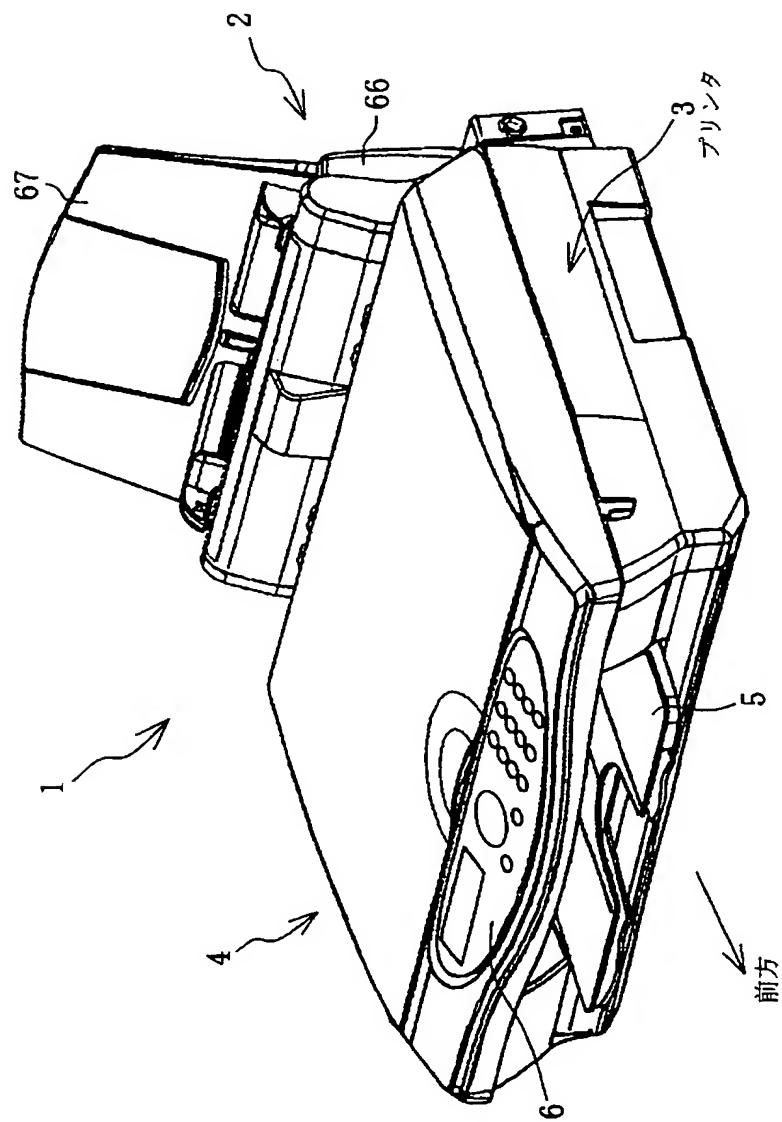
【符号の説明】

1 …多機能装置、 3 …プリンタ、 10 …印字ヘッド、 11 …キャリッジ、 13 …キャリッジ移動機構、 14 …用紙搬送機構、 68 …メディアセンサ、 82 …発光素子、 82a …出射部、 83 …受光素子、 83a …受光部、 85 …キャップ部材、 85b …共通開口部、 91 …第2メディアセンサ、 93 …第2キャップ部材、 93b …出射用開口部、 93c …受光用開口部。

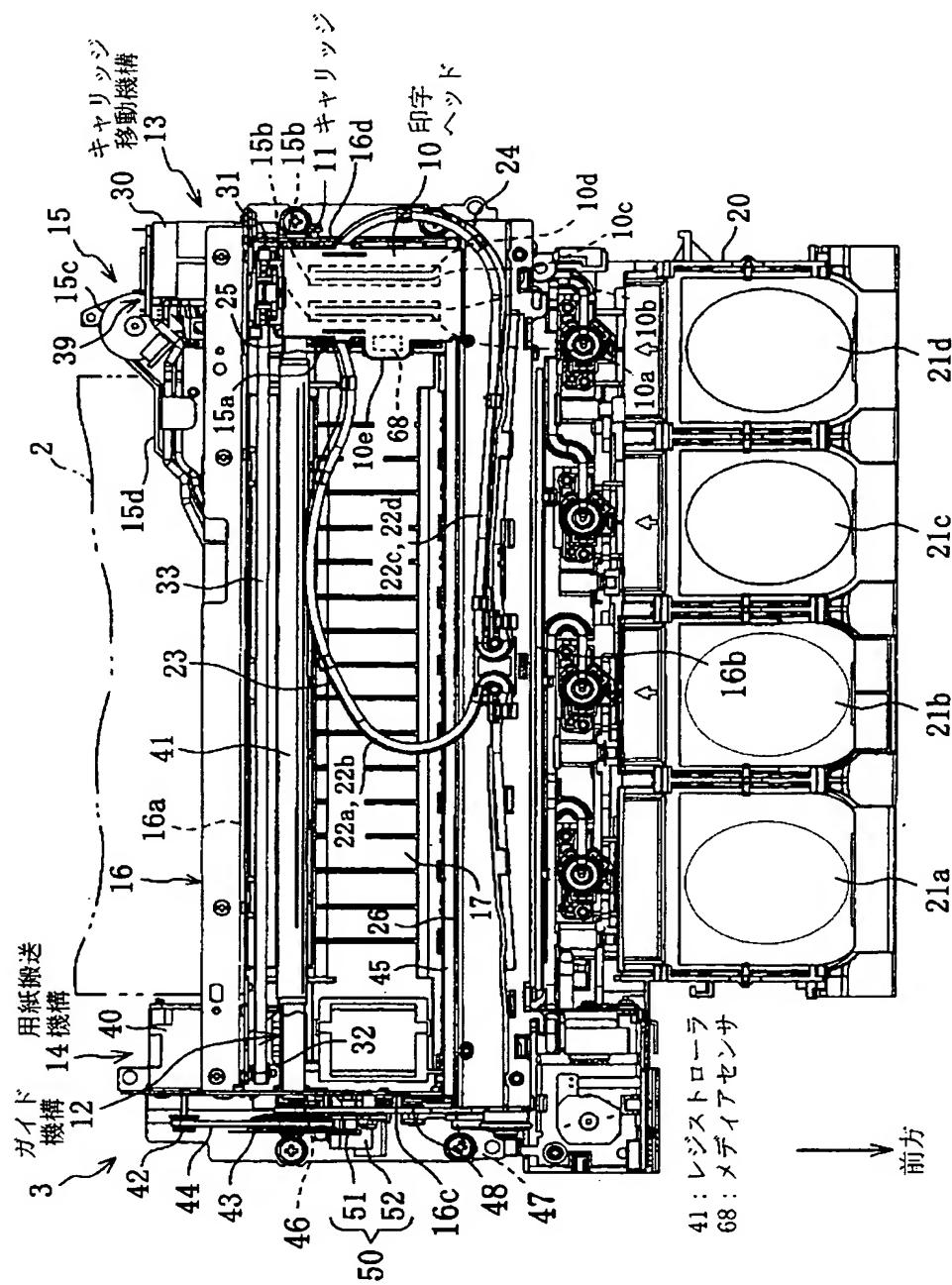
【書類名】

図面

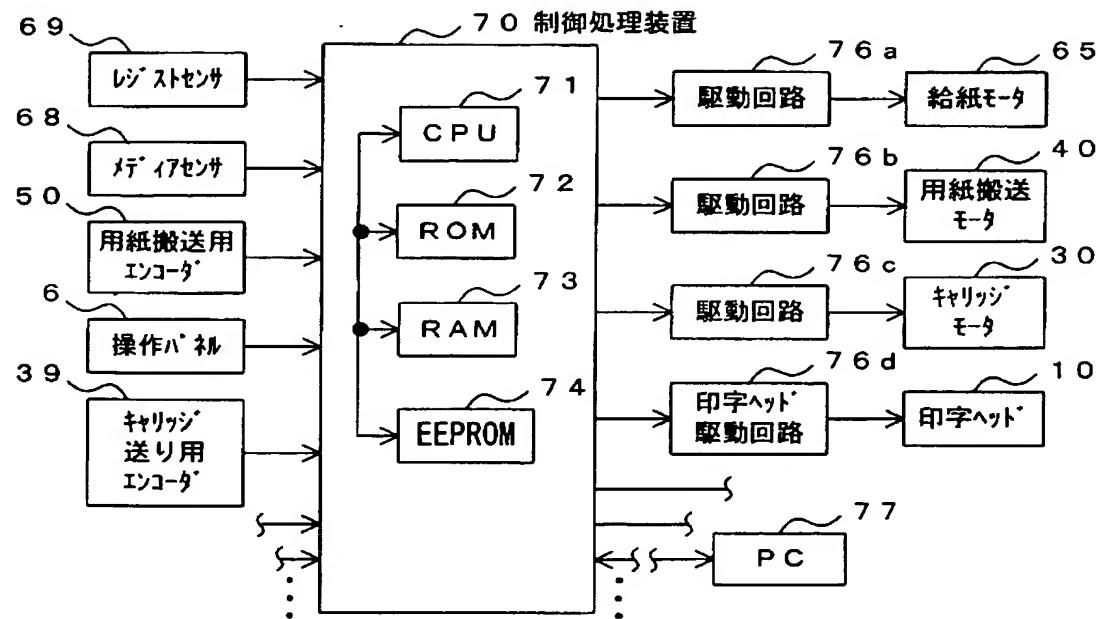
【図1】



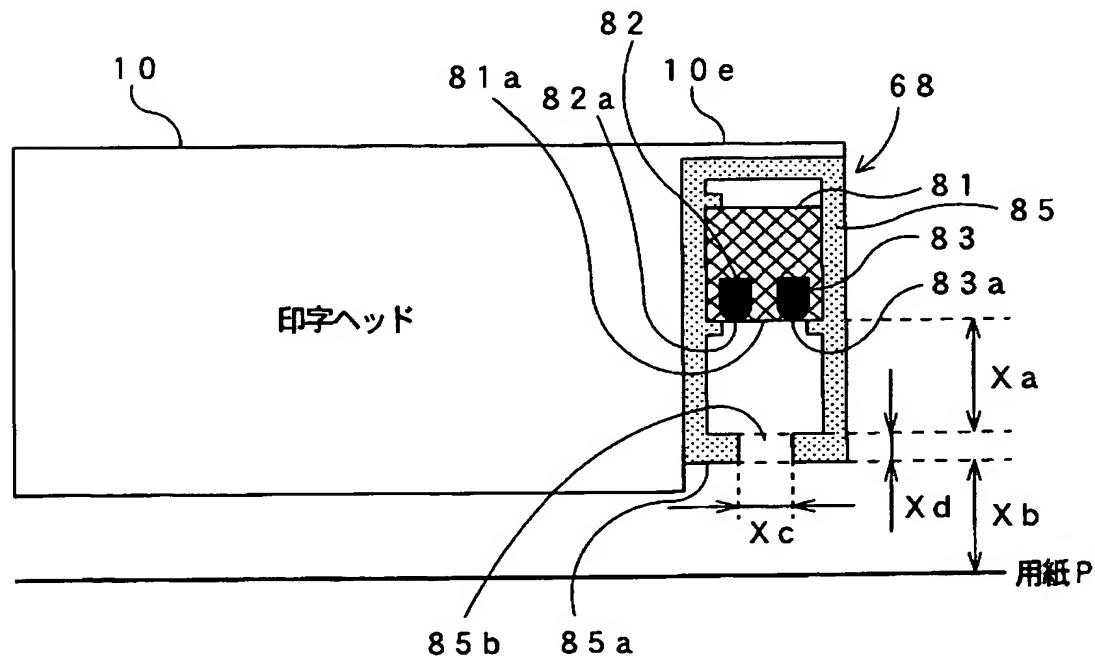
【図2】



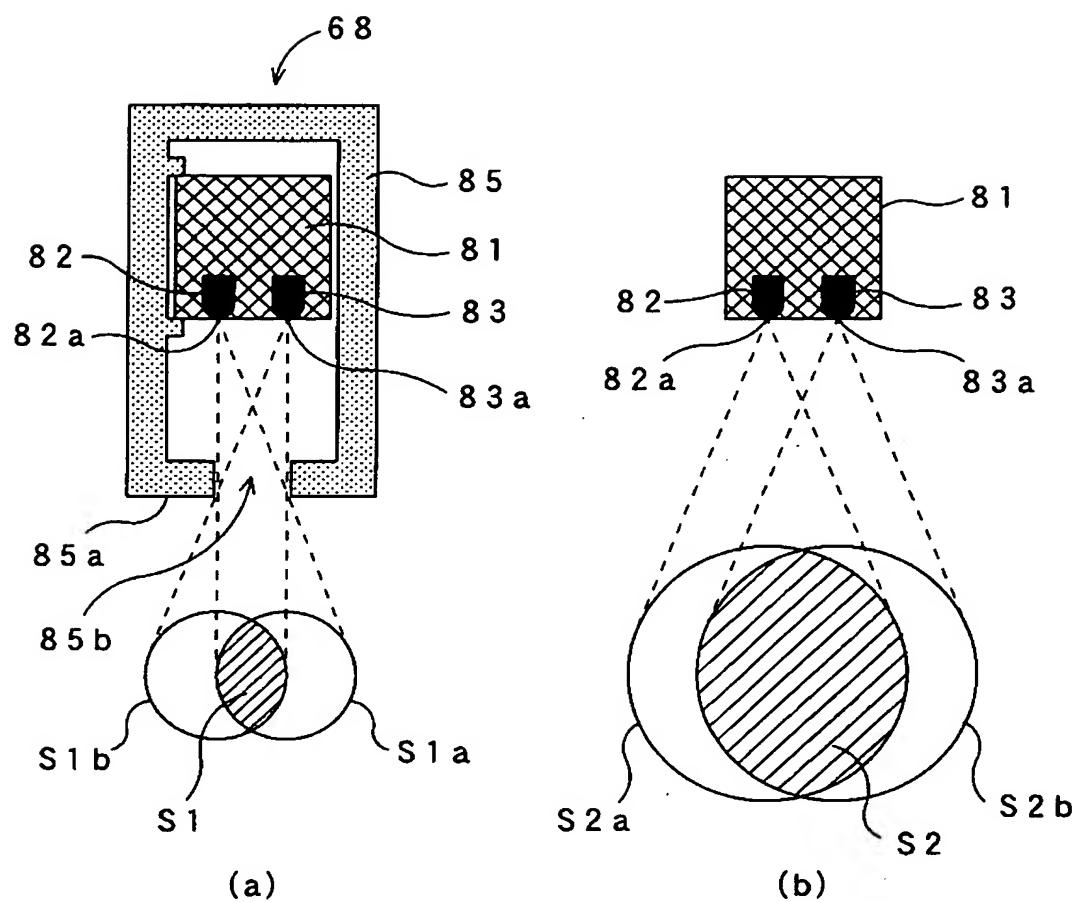
【図 3】



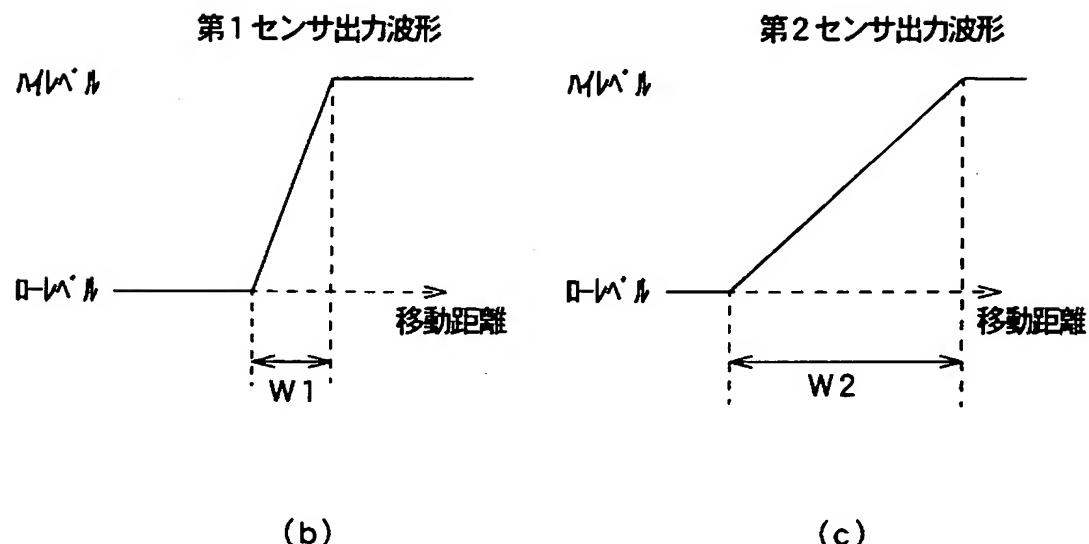
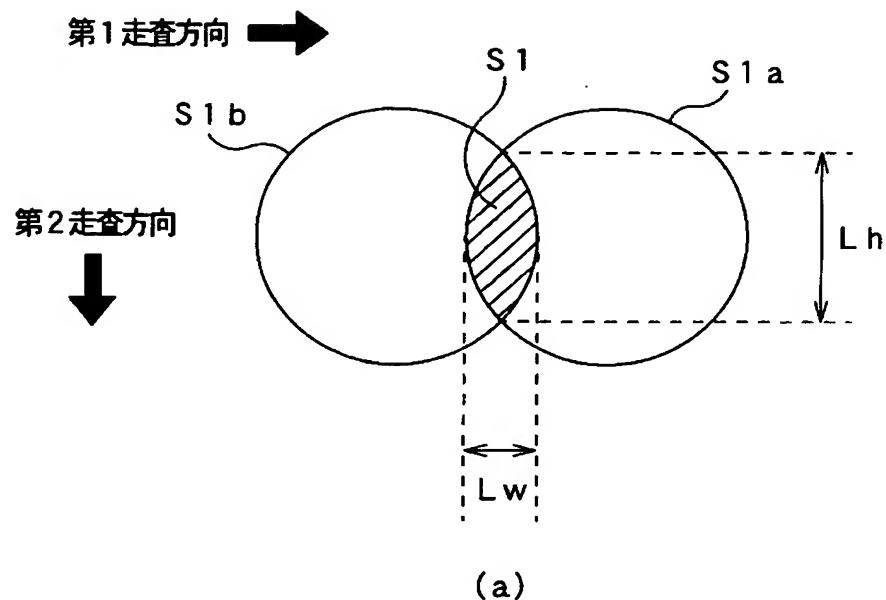
【図 4】



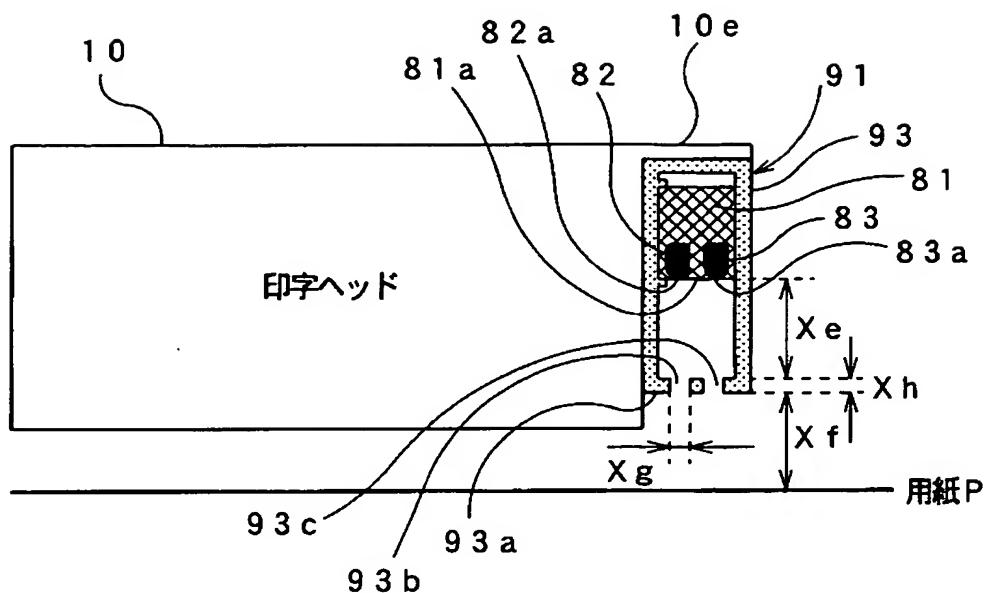
【図5】



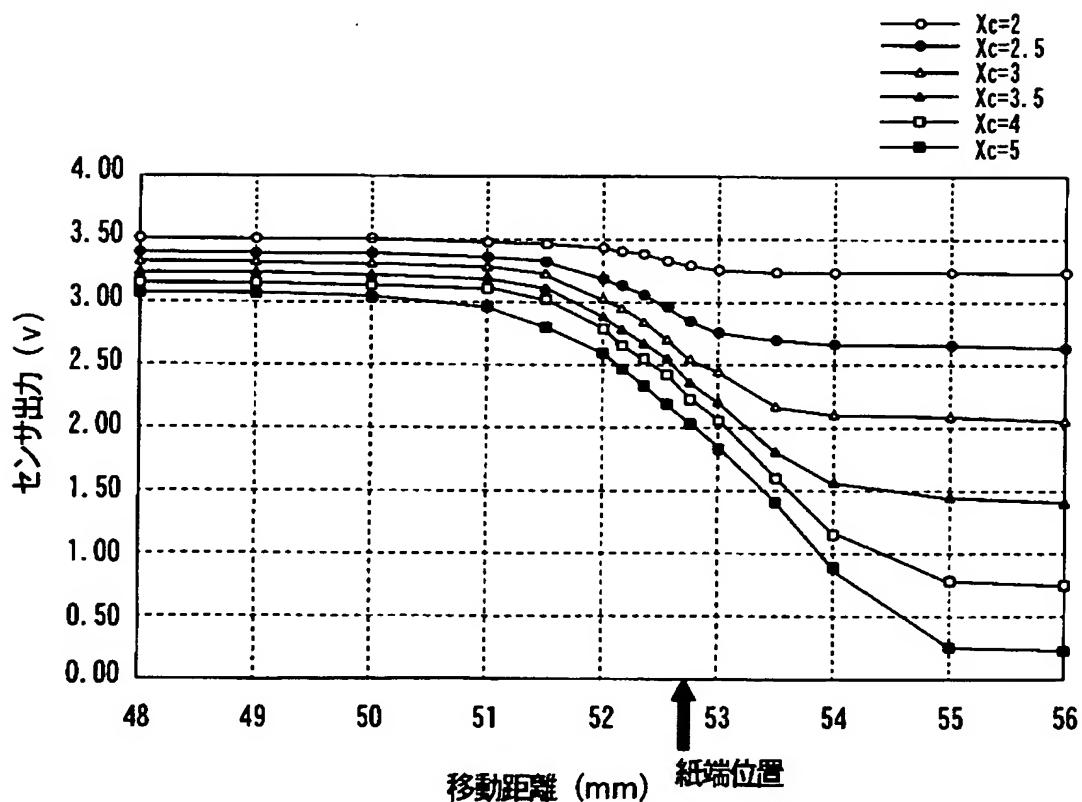
【図6】



【図7】



【図8】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 センサの配置角度の誤差による検出精度の低下を抑制でき、コストを低く抑制でき、外乱による検出精度の低下を抑制でき、さらに小型化を図ることができる反射型光学センサ、キャリッジおよび情報処理装置を提供する。

【解決手段】 メディアセンサ68は、共通開口部85bを有するキャップ部材85を備えており、発光素子82の出射角度範囲および受光素子83の受光角度範囲を小さく制限できると共に、外乱の影響を抑制できるため、指向性の低い安価な素子を用いても検出精度の低下を防止できる。メディアセンサ68は、発光素子82および受光素子83が用紙Pに対する垂直方向と同一方向に配置されるため、各素子が斜めに配置されるセンサに比べて、各素子の配置角度の誤差やセンサ自体の設置角度の誤差などに起因する検出精度の低下を抑制できると共に、センサ内部での各素子の配置領域を縮小でき、センサを小型化できる。

【選択図】 図5

特願2002-352825

出願人履歴情報

識別番号 [000005267]

1. 変更年月日 1990年11月 5日
[変更理由] 住所変更
住 所 愛知県名古屋市瑞穂区苗代町15番1号
氏 名 プラザー工業株式会社